

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-127245

(43)Date of publication of application : 08.05.2002

(51)Int.Cl. B29C 55/02
C08J 7/06
G02B 5/30
G02F 1/1335
G02F 1/13363
// B29K 29:00
B29L 7:00
C08L 29:04

(21)Application number : 2000-330782

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 30.10.2000

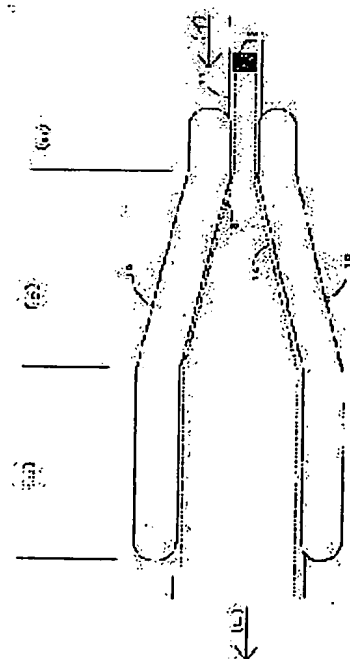
(72)Inventor : SAKAMAKI SATOSHI

(54) METHOD FOR STRETCHING POLYMER FILM, POLARIZING FILM, POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a stretching method for stretching a polymer film by applying tension thereto while holding both ends of the film and hard to generate the breaking of the film at the contact part with a holding means, a polarizing film excellent in polarizing capacity manufactured by the stretching method, a polarizing plate efficiently obtained from the polarizing film of which the transmission axis direction is inclined with respect to the longitudinal direction of the film and a liquid crystal display device using ther polarizing plate.

SOLUTION: In a polymer film stretching method, both ends of the continuously supplied polymer film is held by a holding means and tension is applied to this film in this state to stretch the film and, at this time, the content X1 of a volatile component of the film at the contact part with the holding means and the content X2 of the volatile component of the film at the stretched part satisfy $X2 > X1 \times 1.3$. The polarizing film manufactured by this



method, a polarizing plate wherein a protective layer is provided on the polarizing film and the liquid crystal display device using the polarizing plate are provided.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-127245
(P2002-127245A)

(43)公開日 平成14年5月8日(2002.5.8)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
B 2 9 C 55/02		B 2 9 C 55/02	2 H 0 4 9
C 0 8 J 7/06	C E X	C 0 8 J 7/06	C E X Z 2 H 0 9 1
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	4 F 0 0 6
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 2 F 1/1335	5 1 0 4 F 2 1 0
1/13363		1/13363	

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-330782(P2000-330782)

(22)出願日 平成12年10月30日(2000.10.30)

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 坂牧 聡

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写真
フイルム株式会社内

(74)代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

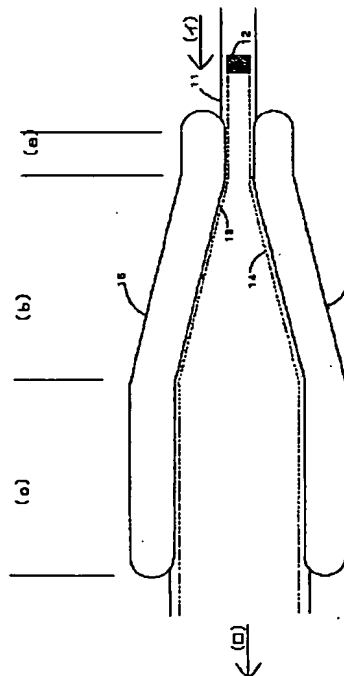
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ポリマーフイルムの延伸方法、偏光膜、偏光板、および液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】フィルム両端を保持しつつ張力を与えて延伸する方法にあって、保持手段が接触する部分のフィルム破断が起りにくい延伸方法、この延伸方法により製造される偏光性能に優れた偏光膜、フィルム長手方向に対し透過軸方向が傾斜した偏光膜から得率良く得られる偏光板、およびこの偏光板を用いた液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】連続的に供給されるポリマーフイルムの両端を保持手段により保持しつつ張力を付与して延伸し、この際保持手段に接触する部分のフィルム揮発分含有率 $X1$ と、延伸される部分のフィルム揮発分含有率 $X2$ とが、 $X2 > X1 \times 1.3$ を満たすポリマーフイルムの延伸方法、この方法により製造された偏光膜、この偏光膜に保護層を設けた偏光板、およびこの偏光板を用いた液晶表示装置が提供される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 連続的に供給されるポリマーフィルムの両端を保持手段により保持しつつ張力を付与して延伸する工程を含むポリマーフィルムの延伸方法において、保持手段に接触する部分のフィルム揮発分含有率 $X1$ (重量%) と、主として延伸される部分のフィルム揮発分含有率 $X2$ (重量%) とが下記式 (1) を満たすことを特徴とするポリマーフィルムの延伸方法。

式 (1) : $X2 > X1 \times 1.3$

【請求項 2】 延伸工程の前工程あるいは延伸中において、該ポリマーを膨潤しうる溶媒を 20 重量%以上含む溶液をフィルムに塗布し、かつフィルム端部の保持手段に接触する部分には塗布しないことを特徴とする請求項 1 の延伸方法。

【請求項 3】 延伸工程の前工程において、ポリマーを膨潤しうる溶媒を 20 重量%以上含む溶液にフィルムを浸漬し、かつ浸漬中にフィルム端部の保持手段に接触する部分にマスキングを施すことを特徴とする請求項 1 の延伸方法。

【請求項 4】 連続的に供給されるポリマーフィルムの両端を保持手段により把持しつつ張力を付与して延伸する工程を含むポリマーフィルムの延伸方法において、フィルム揮発分含有率 $X2$ が 10 重量%以上であり、把持手段に接触する部分の少なくとも片面に、保護膜を貼合することを特徴とするポリマーフィルムの延伸方法。

【請求項 5】 延伸工程出口におけるフィルムの進行方向と、ポリマーの主たる配向方向が、 $20 \sim 70^\circ$ 傾斜していることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載の延伸方法。

【請求項 6】 フィルムの一方端の実質的な保持開始点から実質的な保持解除点までの保持手段の軌跡 $L1$ 及びフィルムのもう一端の実質的な保持開始点から実質的な保持解除点までの保持手段の軌跡 $L2$ と、二つの実質的な保持解除点の距離 W が、下記式 (2) を満たすことを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の延伸方法。

式 (2) : $|L2 - L1| > 0.4W$

【請求項 7】 (i) 少なくともフィルム幅方向に 1.1～20.0 倍に延伸し、(ii) フィルム両端の保持装置の長手方向進行速度差を 1%以下とし、(iii) フィルム両端を保持する工程の出口におけるフィルムの進行方向とフィルムの実質的延伸方向のなす角が、 $20 \sim 70^\circ$ 傾斜するようにフィルム進行方向をフィルム両端を保持させた状態で屈曲させる、ことを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の延伸方法。

【請求項 8】 フィルムに揮発分を含有させる工程を含み、この工程と延伸工程の間に、フィルム端部に接触する部分の直径に対してフィルム中央に接触する部分の直径が 1.01～2.00 倍である形状の搬送ロールを設けることを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載の

延伸方法。

【請求項 9】 ポリビニルアルコール系のポリマーのフィルムを請求項 1～8 のいずれかの方法で延伸し、延伸前または延伸後に偏光素子を吸着することを特徴とする偏光膜の製造方法。

【請求項 10】 請求項 9 の方法で製造され、フィルム長手方向と透過軸方向の傾斜角が $20 \sim 70^\circ$ であることを特徴とする偏光膜。

【請求項 11】 フィルム長手方向と透過軸方向の傾斜角が $40 \sim 50^\circ$ であることを特徴とする請求項 10 の偏光膜。

【請求項 12】 請求項 10 または 11 の偏光膜の少なくとも片面を、透明フィルムで保護してなる偏光板。

【請求項 13】 請求項 12 の偏光板を、液晶セルの両側に配置された 2 枚の偏光板のうちの少なくとも一方に用いることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ポリマーフィルムを破断等の故障なしに任意の方向に延伸、配向させる方法、該方法を用いて製造された偏光膜、該偏光膜を利用した高得率の偏光板および該偏光板を用いた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 偏光板は、液晶表示装置（以下、「LCD」とも言う）の普及に伴い、需要が急増している。偏光板は、一般に偏光能を有する偏光層の両面あるいは片面に、接着剤層を介して保護フィルムを貼り合わせてなる。偏光層としてはポリビニルアルコール（以下、「PVA」とも言う）が主に用いられており、PVA フィルムを一軸延伸させてからヨウ素あるいは二色性染料で染色するか、逆に染色してから延伸され、さらにホウ素化合物で架橋することにより偏光膜が形成され、保護フィルムを貼合して偏光板として使用される。延伸は通常ロール方式で長手方向に一軸延伸するため、偏光膜の透過軸は長手方向にほぼ垂直となるが、テンター延伸機等を用い、フィルムの両端を把持手段で把持しつつ張力を付与し、フィルム幅方向に延伸してもよい。この場合透過軸は長手方向に平行となる。

【0003】 従来の LCD においては、画面の縦あるいは横方向に対して偏光板の透過軸を 45° 傾けて配置しているため、ロール形態で製造される偏光板の打ち抜き工程において、ロール長手方向に対し 45° 方向に打ち抜かなければならなかった。しかしながら、 45° 方向に打ち抜いたときには、最終的にロールの両端付近で使えない部分が発生し、特に大サイズの偏光板では、得率が小さくなるという問題があった。また、貼り合わせ後の偏光板は材料の再利用が難しく、結果として廃棄物が増えるという問題があった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この問題を解決するため、発明者らは、特願 2000-208713 号明細書において、テンター延伸機等を用い、生産性良く長手方向に 45° 傾斜した透過軸を持つ偏光膜を製造する下記方法を提案した。即ち、フィルム的一方端の実質的な保持開始点から実質的な保持解除点までの保持手段の軌跡 L1 及びフィルムのもう一端の実質的な保持開始点から実質的な保持解除点までの保持手段の軌跡 L2 と、二つの実質的な保持解除点の距離 W が、下記式 (2) を満たすように延伸する方法、

$$\text{式 (2)} : |L2 - L1| > 0.4W$$

および、(i) 少なくともフィルム幅方向に 1.1 ~ 20.0 倍に延伸し、(ii) フィルム両端の保持装置の長手方向進行速度差を 1% 以下とし、(iii) フィルム両端を保持する工程の出口におけるフィルムの進行方向とフィルムの実質的延伸方向のなす角が、 $20 \sim 70^\circ$ 傾斜するようにフィルム進行方向をフィルム両端を保持させた状態で屈曲させる、ことにより長手方向に対して斜め配向させることを提案した。

【0005】しかしながら、いわゆるテンター方式のように、フィルム両端を保持しつつ張力を付与して延伸する方法には、延伸方向を傾斜させるか否かにかかわらず、フィルムの保持点に応力集中が起こる。フィルムの保持手段としては、いわゆるクリップの他に、多数のピンで保持する方法等があるが、いずれの方法を採用しても局所的な応力集中が避けられず破断が起こりやすい。フィルムの延伸応力を下げる方法として、フィルムを膨潤する溶媒を該フィルムに含ませ、フィルム中の揮発分率を上げて柔らかくする方法があるが、この手法ではクリップ等に接触する部分も柔らかくなってしまうため、かえって破断が起こりやすくなる場合があった。つまり、テンター方式を代表とするフィルム両端を保持しつつ張力を付与して延伸する方法は、ロール延伸方式に対し、応力集中を原因とする延伸中の破断が起きやすいため、十分な延伸倍率が得られず、偏光性能が不満足なものであった。

【0006】本発明の目的は、テンター方式の如きフィルム両端を保持しつつ張力を与えて延伸する方法にあって、保持手段が接触する部分のフィルム破断が起こりにくい延伸方法を提供することにある。本発明の他の目的は、この延伸方法により製造される偏光性能に優れた偏光膜を提供することにある。本発明の他の目的は、フィルム長手方向に対し透過軸方向が傾斜した偏光膜から得率良く得られた偏光板を提供することにある。本発明のさらなる他の目的は、上記偏光板を用いた液晶表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、下記構成のポリマーフィルムの延伸方法、偏光膜、偏光板、及び液晶表示装置が提供され、本発明の上記目的が達成さ

れる。

1. 連続的に供給されるポリマーフィルムの両端を保持手段により保持しつつ張力を付与して延伸する工程を含むポリマーフィルムの延伸方法において、保持手段に接触する部分のフィルム揮発分含有率 X1 (重量%) と、主として延伸される部分のフィルム揮発分含有率 X2 (重量%) とが下記式 (1) を満たすことを特徴とするポリマーフィルムの延伸方法。

$$\text{式 (1)} : X2 > X1 \times 1.3$$

2. 延伸工程の前工程あるいは延伸中において、該ポリマーを膨潤しうる溶媒を 20 重量% 以上含む溶液をフィルムに塗布し、かつフィルム端部の保持手段に接触する部分には塗布しないことを特徴とする上記 1 の延伸方法。

3. 延伸工程の前工程において、ポリマーを膨潤しうる溶媒を 20 重量% 以上含む溶液にフィルムを浸漬し、かつ浸漬中にフィルム端部の保持手段に接触する部分にマスキングを施すことを特徴とする上記 1 の延伸方法。

4. 連続的に供給されるポリマーフィルムの両端を保持手段により把持しつつ張力を付与して延伸する工程を含むポリマーフィルムの延伸方法において、フィルム揮発分含有率 X2 が 10 重量% 以上であり、把持手段に接触する部分の少なくとも片面に、保護膜を貼合することを特徴とするポリマーフィルムの延伸方法。

5. 延伸工程出口におけるフィルムの進行方向と、ポリマーの主たる配向方向が、 $20 \sim 70^\circ$ 傾斜していることを特徴とする上記 1 ~ 4 のいずれかに記載の延伸方法。

6. フィルム的一方端の実質的な保持開始点から実質的な保持解除点までの保持手段の軌跡 L1 及びフィルムのもう一端の実質的な保持開始点から実質的な保持解除点までの保持手段の軌跡 L2 と、二つの実質的な保持解除点の距離 W が、下記式 (2) を満たすことを特徴とする上記 1 ~ 5 のいずれかに記載の延伸方法。

$$\text{式 (2)} : |L2 - L1| > 0.4W$$

7. (i) 少なくともフィルム幅方向に 1.1 ~ 20.0 倍に延伸し、(ii) フィルム両端の保持装置の長手方向進行速度差を 1% 以下とし、(iii) フィルム両端を保持する工程の出口におけるフィルムの進行方向とフィルムの実質的延伸方向のなす角が、 $20 \sim 70^\circ$ 傾斜するようにフィルム進行方向をフィルム両端を保持させた状態で屈曲させる、ことを特徴とする上記 1 ~ 5 のいずれかに記載の延伸方法。

8. フィルムに揮発分を含有させる工程を含み、この工程と延伸工程の間に、フィルム端部に接触する部分の直径に対してフィルム中央に接触する部分の直径が 1.01 ~ 2.00 倍である形状の搬送ロールを設けることを特徴とする上記 1 ~ 7 のいずれかに記載の延伸方法。

9. ポリビニルアルコール系のポリマーのフィルムを上記 1 ~ 8 のいずれかの方法で延伸し、延伸前または延伸

後に偏光素子を吸着することを特徴とする偏光膜の製造方法。

10. 上記9の方法で製造され、フィルム長手方向と透過軸方向の傾斜角が $20 \sim 70^\circ$ であることを特徴とする偏光膜。

11. フィルム長手方向と透過軸方向の傾斜角が $40 \sim 50^\circ$ であることを特徴とする上記10の偏光膜。

12. 上記10または11の偏光膜の少なくとも片面を、透明フィルムで保護してなる偏光板。

13. 上記12の偏光板を、液晶セルの両側に配置された2枚の偏光板のうちの少なくとも一方に用いることを特徴とする液晶表示装置。

【0008】

【発明の実施形態】以下に、本発明の実施形態を詳細に説明する。ポリマーフィルムを、その両端を保持手段により保持しつつ張力を付与して延伸する方法において、フィルムと保持手段との接触部分のフィルムの揮発分含有率 X_1 （重量%）が多いほど、フィルムの破断強度は*

$$\text{式(3): 揮発分含有率 } X(\%) = (w_1 - w_2) / w_1$$

【0009】図1に、本発明の延伸方法の代表的な実施形態（態様）を概略平面図で示すが、本発明はこの形態に限定されるものではない。フィルム11は（イ）の方向から導入され、塗布手段12により、フィルムの素材であるポリマーを膨潤しうる溶媒を含む溶液を塗布される。塗布手段の種類は、ロールコータ、ダイコータ、バーコータ、スライドコータ、カーテンコータ等、通常知られている任意の手段をとることができる。また、溶液を含浸させた布、綿、多孔質素材等をフィルムに接触する方式も好ましい。ここで、塗布幅はフィルム幅より狭く、フィルムの両端部を塗り残す。溶液の塗布される領域は、破線13、14に挟まれた領域である。塗布される溶液は、フィルムの素材であるポリマーを膨潤し得る溶媒を20重量%以上含有することが好ましく、60重量%以上含有することがより好ましい。

【0010】フィルムはテンター方式の延伸機に導入される。15、16は両端の保持手段の軌跡を示す。保持手段は噛み込み点において、フィルム11のうち、破線13、14に挟まれた領域の外側、つまり溶液の塗布されていない部分を保持する。保持手段の軌跡15、16は下流へ向かうほど広がり、幅方向に張力が掛かりフィルム11は徐々に幅方向延伸される。このとき、フィルムのうち13、14の破線に挟まれた部分は、揮発分含有率が大きく、柔らかくなっているため、より低い応力で優先的に延伸される。13、14の外側の部分は揮発分含有率が少なく、強度を保っているため、延伸されにくく、かつ保持手段の接触部分への応力集中も軽減され、破断が起こり難い。（b）のゾーンで延伸された後のフィルムは、（c）のゾーンで揮発分を乾燥、固定化され、左右保持手段から離脱し、（ロ）方向の下流工程に送られる。

*小さくなる。さらに、両端のフィルム保持手段の間の、主として延伸される部分の揮発分含有率 X_2 （重量%）が多いほど、一定の延伸率を得るのに必要な応力は小さくなる。そこで、 X_1 に対し X_2 を1.3倍より大きくすることで、即ち上記式（1）を充足することにより、好ましくは2.0倍以上とすることにより、延伸に必要な応力を下げ、かつ保持手段との接触部分の強度が維持されるので、フィルムの保持手段との接触部分における応力集中による破断を防止することができる。フィルムと保持手段との接触部分のフィルムの揮発分含有率 X_1 は15重量%以下であることが好ましく、特に10重量%以下が好ましい。主として延伸される部分の揮発分含有率 X_2 は10～50重量%であることが好ましく、特に20～50重量%であることが好ましい。ここで、本発明で定義する揮発分含有率とは、揮発分を含んだフィルムサンプルの重量を w_1 とし、フィルムを空気恒温槽中で 125°C で2時間処理した後の重量を w_2 としたとき、下記式（3）で表されるものである。

20 【0011】図2に、本発明の延伸方法の代表的な別の態様を概略平面図で示す。この実施形態は、いわゆるテンター方式で長手方向に対し斜めに延伸する例である。これは特願2000-208713号明細書に示されている延伸法を利用している。該明細書に記載されている延伸法は、以下1または2のいずれかの方法により行われる。

1. フィルムの一方端の実質的な保持開始点から実質的な保持解除点までの保持手段の軌跡 L_1 及びフィルムのもう一端の実質的な保持開始点から実質的な保持解除点までの保持手段の軌跡 L_2 と、二つの実質的な保持解除点の距離 W が、下記式（2）を満たすように延伸する。

$$\text{式(2): } |L_2 - L_1| > 0.4W$$

2. (i) 少なくともフィルム幅方向に1.1～20.0倍に延伸し、(ii) フィルム両端の保持装置の長手方向進行速度差を1%以下とし、(iii) フィルム両端を保持する工程の出口におけるフィルムの進行方向とフィルムの実質的な延伸方向のなす角が、 $20 \sim 70^\circ$ 傾斜するようにフィルム進行方向をフィルム両端を保持させた状態で屈曲させる。

40 【0012】図2において、（a）が原反フィルムを矢印（イ）方向に導入する工程、（b）が幅方向延伸工程、（c）が延伸フィルムを次工程に（ロ）方向に送る工程である。フィルムは（イ）の方向から連続的に導入され、上流側から見て左側の保持手段にB1点で初めて保持される。この時点ではいまだ一方のフィルム端は保持されておらず、幅方向に張力は発生しない。つまり、B1点は本発明の実質保持開始点にはあたらない。実質保持開始点はフィルム両端が初めて保持される点で定義し、これはより下流側の保持開始点A1と、A1から導

入側フィルムの中心線 21 に略垂直に引いた直線が、反対側の保持手段の軌跡 23 と交わる点 C1 の 2 点で示される。この点を起点とし、両端の保持手段を実質的に等速度で搬送すると、単位時間ごとに A1 は A2, A3... An と移動し、C1 は同様に C2, C3... Cn に移動する。つまり同時点に基準となる保持手段が通過する点 An と Cn を結ぶ直線が、その時点での延伸方向となる。

【0013】図 2 に示されるように、An は Cn に対し次第に遅れてゆくため、延伸方向は、搬送方向垂直から徐々に傾斜していく。本発明の実質保持解除点は、より上流で保持手段から離脱する Cx 点と、Cx から次工程へ送られるフィルムの中心線または 22 に略垂直に引いた直線が、反対側の保持手段の軌跡 24 と交わる点 Ay の 2 点で定義される。最終的な延伸方向の角度は、実質的な延伸工程の終点での左右保持手段の行程差 Ay-Ax (すなわち |L1-L2|) と、実質出口幅 Ay-Cx (すなわち W) の比率で決まる。ここで、延伸方向が次工程への搬送方向に対しなす傾斜角 θ は、

$$\tan \theta = (Ay - Cx) / (Ay - Ax)$$

すなわち $\tan \theta = |L1 - L2| / W$ で表される。図 2 の上側のフィルム端は、Ay 点の後も 28 まで保持されるが、もう一端が保持されていないため新たな幅方向延伸は発生せず、28 は本発明の実質保持解除点ではない。

【0014】ここで、図 2 において、(イ) の方向から導入されたフィルムは、テンター装置に噛み込んだ後、保持手段で保持されている内側に塗布手段 29 により図 1 の態様の場合同様な溶液が塗布される。破線は溶液が塗布される領域の境界を示す。(b) の領域でフィルムは幅方向に延伸されるが、破線に挟まれた部分は、揮発分含有率が大きく、柔らかくなっているため、より低い応力で優先的に延伸される。破線の外側の部分は揮発分含有率が少なく、強度を保っているため、延伸されにくく、かつ保持手段の接触部分への応力集中も軽減され、破断が起り難い。ここでテンターは屈曲し、(c) の領域で揮発分を乾燥、固定化される。図 2 のような斜め延伸は、(c) のゾーンでは張力が長手方向に対し斜めに働くので、とくに保持手段の接触部分に応力集中が起りやすく、破断が起りやすい手法であるため、本発明の、フィルムの限定された部分に揮発分を含ませる方法

は、特に有効なものである。
【0015】また、本発明の延伸方法の好ましい態様として、以上に述べた延伸工程の直前で溶液を塗布する方法の他に、延伸工程の前工程において、図 1 および図 2 の態様と同様な、ポリマーを膨潤しうる溶媒を 20 重量 % 以上含む溶液にフィルムを浸漬し、かつフィルム端部の保持手段に接触する部分に浸漬中マスキングを施すことがあげられる。図 3 は、上記したフィルムを溶媒に浸漬する工程の一例の概略見取り図である。マスキングテープ 31 ~ 34 がまずフィルムの端部に貼合され、次の

で溶液浸漬槽に導入される。これによりマスキングの施されていない部分は溶液によって膨潤されるため揮発分が増え、マスキングの施された部分は膨潤されず揮発分が増えにくい。マスキングテープは浸漬槽を出た後 36 ~ 39 に剥離され、しかるのちフィルムはテンター方式のような延伸機に導入される。ここで両端のフィルム保持手段は、マスキングされ揮発分のより少ない部分に接触するように噛み込む。ここで、保持手段の接触する部分の揮発分 X1 と、マスキングを施さなかった部分の揮発分 X2 が上記式 (1) の関係を満たすことで、図 1、図 2 の例と同様の破断防止効果を得ることができる。

【0016】マスキングに用いたテープは、図 3 の例のように延伸工程の前で剥離しても良いし、そのまま延伸工程に導入し、マスキングテープを介してフィルム保持手段に接触させてもよい。このテープは延伸工程の出口で剥離しても良いし、延伸後のいずれかの工程でフィルム端部を耳切りすることにより除去してもよい。

【0017】フィルムに揮発分を付与する方法としては、上に述べた溶液塗布法、溶液槽に浸漬する方法の他に、溶液の噴霧、溶剤ガス雰囲気の中を通す等、任意の方法をとることができる。フィルム端部と中央部に揮発分含有率差をつける方法としては、上に述べた方法の他に、フィルム端部のみに乾燥風を吹き付ける等の方法をとることもできる。また、フィルムを揮発分を含ませる工程は、延伸が完全に終了するまでの任意の工程で行うことができ、上に述べたようなテンター延伸前に行ってもよいし、テンターに噛み込んだ後に行ってもよい。図 2 のように、テンター装置に一旦保持された後、塗布等の手段で揮発分を含ませる方法は、フィルムの長手方向に不要な延伸を発生させないので、特に好ましい形態である。

【0018】本発明で規定する揮発分含有率 X1, X2 の測定位置は、明確に幅方向延伸による応力がフィルムに働く位置であり、具体的には、幅方向延伸倍率が 1.05 倍に達する位置である。

【0019】本発明のようにフィルム端部と中央部に揮発分含有率差をつけると、溶媒によるポリマーの膨潤により、フィルム中央部が端部に対し膨張し、この状態でロール搬送を行うと、発生した寸度差に起因するタルミ、シワ等が発生し易くなる。これを防止するため、延伸工程の前で揮発分を含ませる場合、揮発分を含ませる工程と延伸工程の間に搬送ロールを 1 本ないし複数本設置し、搬送ロールの形状をフィルム端部に接触する部分の直径に対してフィルム中央に接触する部分の直径が 1.01 ~ 2.00 倍であるようにし、フィルムの幅方向に生ずる寸度差を吸収することが好ましい。

【0020】本発明の延伸方法は、既に述べたように保持手段の接触するフィルム端部の強度を維持し、かつフィルム中央部を柔らかく、延伸しやすくすることである。これは、上に述べたような端部と中央部の揮発分含

有率に差を付ける方法の他に、あらかじめフィルム全体に揮発分含有率を10重量%以上となるよう揮発分を含ませ、延伸工程の前に、フィルムの保持手段に接触する部分の少なくとも片面に、保護膜を貼合することでも同様の効果を得ることができる。この手法は、フィルム端部と中央部に、揮発分含有率の差による寸法差を生じないので、延伸工程導入前にシワ、タルミ等が発生せず、好ましい方法である。

【0021】保持手段接触部の保護膜種類は特に限定されないが、その弾性率は、揮発分を含んだ延伸前のフィルムより高いことが好ましい。厚味は特に限定されない。保護膜自体に、延伸前のフィルムと自己接着性をもつ素材を用いてもよいし、接着剤を用いて保護膜と延伸前フィルムを密着させてもよい。保護膜の延伸中における剥離を防止するため、接着剤を用いることは好ましい形態である。本発明では、保持手段接触部分の保護に用いられる保護膜は、延伸工程を出た後剥離する、または保護膜より内側で耳切りを行うことによりフィルムから切り離される。

【0022】本発明で延伸の対象とするポリマーフィルムに関しては特に制限はなく、熱可塑性の適宜なポリマーからなるフィルムを用いることができる。ポリマーの例としては、PVA、ポリカーボネート、セルロースアシレート、ポリスルホン、ポリオレフィン、ポリ塩化ビニル、ポリメチルメタクリレート、ポリエステル類などをあげることができる。

【0023】延伸前のフィルムの厚味は特に限定されないが、フィルム保持の安定性、延伸の均質性の観点から、 $1\mu\text{m}\sim 1\text{mm}$ が好ましく、 $20\sim 200\mu\text{m}$ が特に好ましい。

【0024】本発明の延伸フィルムは、各種用途に用いるが、特に偏光膜として用いることが好ましい。偏光膜として用いる場合、延伸するポリマーとしてはポリビニルアルコール(PVA)が用いられる。偏光膜に用いるPVAは通常、ポリ酢酸ビニルをケン化したものであるが、例えば不飽和カルボン酸、不飽和スルホン酸、オレフィン類、ビニルエーテル類のように酢酸ビニルと共重合可能な成分を含有しても構わない。また、アセトアセチル基、スルホン酸基、カルボキシ基、オキシアルキレン基等を含有する変性PVAも用いることができる。PVAのケン化度は特に限定されないが、溶解性、偏光性、耐熱、耐湿性等の観点から $80\sim 100\text{mol}\%$ が好ましく、 $90\sim 100\text{mol}\%$ が特に好ましい。またPVAの重合度は特に限定されないが、フィルム強度や耐熱、耐湿性、延伸性などから $800\sim 10,000$ が好ましく、 $1,000\sim 5,000$ が特に好ましい。また、PVAのシンジオタクチシシーについては特に限定されず、目的に応じ任意の値をとることができる。PVAを本発明の延伸法で延伸する場合、PVAを膨潤させる揮発分としては、水、炭素数1~5のモノアルコー

ル等が好ましく、水が特に好ましいが、PVAに通常の手段で浸透し、フィルムの延伸応力を下げる働きのあるものであれば、特に制限されない。

【0025】PVAに二色性物質を含有、配向させて偏光膜が得られる。PVA膜を配向させる方法としてはPVAフィルムを湿式、あるいは乾式で縦一軸延伸することが一般的であるが、本発明ではフィルム両端の保持手段によってフィルム幅方向、あるいは斜め方向に延伸し、PVAフィルムを配向させる。PVAの主たる配向方向をフィルム長手方向に対し、 $44\sim 90^\circ$ の角をなすように延伸することが好ましい。

【0026】延伸は一軸方向に3倍以上行うことが好ましく、4.5倍以上がより好ましい。延伸後の膜厚は特に限定されないが、取り扱い性、耐久性、経済性の観点より、 $5\sim 100\mu\text{m}$ が好ましく、 $10\sim 40\mu\text{m}$ がより好ましい。延伸時の温度は延伸条件によって異なるが、通常 $10\sim 250^\circ\text{C}$ である。 100°C 以上の温度で乾式延伸する場合は、窒素等の不活性ガス雰囲気で行うことが好ましい。

【0027】染色方法としては、二色性物質の溶液にPVAフィルムを浸漬する方法、二色性物質溶液をフィルムに塗布あるいは噴霧する方法等、任意の手段が可能である。また、上に述べた液層吸着のみでなく、気相による吸着も必要に応じ行うことができる。染色は延伸工程中、延伸工程の前後、あるいはその両方のいずれの工程で行ってもよく、あらかじめPVAフィルムをキャストイングする際に二色性物質を混合しておくことも可能である。

【0028】二色性物質としては、ヨウ素が好ましく用いられる。ヨウ素は単独で用いてもよいが、ヨウ化カリウム等のヨウ化塩と共に用いることがより好ましい。二色性色素で染色することも好ましい。二色性色素の具体例としては、例えばアゾ系色素、スチルベン系色素、ピラゾン系色素、トリフェニルメタン系色素、キノリン系色素、オキサジン系色素、チアジン系色素、アントラキノン系色素等の色素系化合物をあげることができる。水溶性のものが好ましいが、この限りではない。又、これらの二色性色素にスルホン酸基、アミノ基、水酸基などの親水性置換基が導入されていることが好ましい。二色性色素の代表的なものとしては、例えばシー・アイ・ダイレクト・イエロー12、シー・アイ・ダイレクト・オレンジ39、シー・アイ・ダイレクト・オレンジ72、シー・アイ・ダイレクト・レッド28、シー・アイ・ダイレクト・レッド39、シー・アイ・ダイレクト・レッド79、シー・アイ・ダイレクト・レッド81、シー・アイ・ダイレクト・レッド83、シー・アイ・ダイレクト・レッド89、シー・アイ・ダイレクト・バイオレット48、シー・アイ・ダイレクト・ブルー67、シー・アイ・ダイレクト・ブルー90、シー・アイ・ダイレクト・グリーン59、シー・

アイ、アシッド、レッド 37等が挙げられ、さらに特開平1-161202号、特開平1-172906号、特開平1-172907号、特開平1-183602号、特開平1-248105号、特開平1-265205号、特開平7-261024号、の各公報記載の色素等を挙げることができる。特に、シー、アイ、ダイレクト、レッド 28 (コンゴレッド) は古くよりこの用途に好ましいとして知られている。これらの二色性色素は遊離酸、あるいはアルカリ金属塩、アンモニウム塩、アミン類の塩として用いられる。これらの二色性色素は2種以上を配合することにより、各種の色相を有する偏光子を製造することができる。偏光素子または偏光板として偏光軸を直交させた時に黒色を呈する化合物(色素)や黒色を呈するように各種の二色性分子を配合したものが単板透過率、偏光率とも優れており好ましい。

【0029】偏光膜の耐熱、耐湿性を高める観点から、偏光膜の製造工程においてPVAに架橋させる添加物を含ませることが好ましい。架橋剤としては、米国再発行特許第232897号明細書に記載のものが使用できるが、ホウ酸、ホウ砂が実用的に好ましく用いられる。また、亜鉛、コバルト、ジルコニウム、鉄、ニッケル、マンガン等の金属塩を偏光膜に含有させることも、耐久性を高めることが知られており好ましい。これら架橋剤、金属塩は、延伸工程前、延伸工程中、延伸工程後のいずれの工程で含有させても良い。本発明においては、延伸工程後の配向の乱れを防ぐため、これら架橋剤、あるいは金属塩を延伸工程の前、あるいは延伸工程中で含有させることが好ましい。

【0030】本発明による代表的な偏光膜の製造過程を2つ例示するが、本発明は以下の例に限定されるものではない。

(1) PVA原反に、フィルム端部を塗り残してホウ酸水溶液を塗布する。このフィルムをテンター延伸機にて斜め、あるいは幅方向一軸に延伸した後、乾燥、固定化する。テンターから離脱したフィルムを、ヨウ素およびヨウ化カリウム、およびホウ酸の水溶液に浸漬し、染色して偏光膜を得る。

(2) PVA原反を、予備膨潤の後、ヨウ素、ヨウ化カリウムを含む水溶液に浸漬し、一旦乾燥の後、フィルム端部を塗り残してホウ酸を含む水溶液を塗布する。このフィルムをテンター延伸機にて斜め、あるいは幅方向一軸に延伸した後、乾燥、固定化し偏光膜を得る。

【0031】本発明で製造された偏光膜は、両面あるいは片面に保護フィルムを貼り付けて偏光板として用いられる。保護フィルムの種類は、特に限定されず、セルロースアセテート、セルロースアセテートブチレート等のセルロースアシレート類、ポリカーボネート、ポリオレフィン、ポリスチレン、ポリエステル等を用いることができる。偏光板の保護膜には、透明性、適度な透湿度、低複屈折性、適度な剛性といった物性が求められ、総合

的にみるとセルロースアシレート類が好ましく、特にセルロースアセテートが好ましい。

【0032】保護膜の物性は、用途に応じ任意の値が可能であるが、通常の透過型LCDに用いる場合の代表的な好ましい値を以下に示す。膜厚は取り扱い性や耐久性の観点から5~500 μ mが好ましく、20~200 μ mがより好ましく、20~100 μ mが特に好ましい。レターデーション値は632.8nmにおいて0~150nmが好ましく、0~20nmがより好ましく、0~5nmが特に好ましい。保護膜の遅相軸は、偏光膜の透過軸と実質的に平行または直交させることが、直線偏光の楕円化を避ける観点から好ましい。但し、保護膜に位相差板等、偏光性を変化させる機能を持たせる場合には、この限りではなく、偏光板の透過軸と保護膜の遅相軸は任意の角度をとることができる。可視光線透過率は60%以上が好ましく、90%以上が特に好ましい。90℃120時間処理後の寸度減少は、0.3~0.01%であることが好ましく、0.15~0.01%であることが特に好ましい。フィルムの引っ張り試験による抗張力値は、50~1000MPaが好ましく、100~300MPaが特に好ましい。フィルムの透湿度は、100~800g/m²・dayが好ましく、300~600g/m²・dayが特に好ましい。無論、本発明の適用は、以上の値に限定されるものではない。

【0033】セルロースアセテートの重合度(粘度平均)は200~700が好ましく、特に250~550のものが好ましい。セルロースアセテート原料のセルロースとしては、綿花リントーや木材パルプなどがあるが、何れの原料セルロースから得られるセルロースアセテートでも使用できるし、混合して使用してもよい。

【0034】上記セルロースアセテートフィルムは、通常ソルベントキャスト法により製造される。ソルベントキャスト法は、セルロースアセテートおよび各種添加剤を溶媒に溶解して濃厚溶液(以下、ドープと称する)を調製し、これをドラムまたはバンドのような無端支持体上に流延し、溶媒を蒸発させてフィルムを形成するものである。ソルベントキャスト法における流延および乾燥方法については、米国特許2336310号、同2367603号、同2492078号、同2492977号、同2492978号、同2607704号、同2739069号、同2739070号、英国特許640731号、同736892号の各明細書、特公昭45-4554号、同49-5614号、特開昭60-176834号、同60-203430号、同62-115035号の各公報に記載がある。

【0035】セルロースアセテートを溶解する有機溶媒の例には、炭化水素(例、ベンゼン、トルエン)、ハロゲン化炭化水素(例、メチレンクロライド、クロロベンゼン)、アルコール(例、メタノール、エタノール、ジエチレングリコール)、ケトン(例、アセトン)、エス

テル(例、酢酸エチル、酢酸プロピル)およびエーテル(例、テトラヒドロフラン、メチルセロソルブ)などがあげられる。炭素原子数1~7のハロゲン化炭化水素が好ましく用いられ、メチレンクロライドが最も好ましく用いられる。セルロースアセテートの溶解性、支持体からの剥取り性、フィルムの機械強度等、光学特性等の物性の観点から、メチレンクロライドの他に炭素原子数1~5のアルコールを一種、ないし数種類混合することが好ましい。アルコールの含有量は、溶媒全体に対し2~25重量%が好ましく、5~20重量%がより好ましい。アルコールの具体例としては、メタノール、エタノール、*n*-プロパノール、イソプロパノール、*n*-ブタノール等があげられるが、メタノール、エタノール、*n*-ブタノール、あるいはこれらの混合物が好ましく用いられる。

【0036】セルロースアセテートの他に、乾燥後固形分となる成分としては、可塑剤をはじめ、紫外線吸収剤、無機微粒子、カルシウム、マグネシウムなどのアルカリ土類金属の塩などの熱安定剤、帯電防止剤、難燃剤、滑剤、油剤、支持体からの剥離促進剤、加水分解防止剤等を任意に含むことができる。

【0037】好ましく添加される可塑剤の例としては、トリフェニルフォスフェート、ビフェニルジフェニルフォスフェート、トリクレジルフォスフェート、クレジルジフェニルフォスフェート、トリブチルフォスフェート、ジメチルフタレート、ジエチルフタレート、ジブチルフタレート、ジオクチルフタレート、ジエチルヘキシルフタレート、トリアセチン、エチルフタリルエチルグリコレート、トリメチルトリメリテートらがあげられる。特にトリフェニルホスフェート、ビフェニルジフェニルフォスフェート、ジエチルフタレート、エチルフタリルエチルグリコレート、トリメチルトリメリテートが好ましい。これらの可塑剤は1種でもよいし2種以上併用してもよい。可塑剤の添加量はセルロースアセテートに対して5~30重量%が好ましく、特に8~16重量%以下が好ましい。

【0038】紫外線吸収剤は、目的に応じ任意の種類のもので選択することができ、サリチル酸エステル系、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、ベンゾエート系、シアノアクリレート系、ニッケル錯塩系等の吸収剤を用いることができ、特にベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系が好ましい。

【0039】セルロースアセテートに添加する無機微粒子としては、シリカ、カオリン、タルク、ケイソウ土、石英、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、酸化チタン、アルミナなどを目的に応じ、任意に用いることができる。分散粒子の数平均粒径は0.01~100 μ mが好ましく、0.1~10 μ mが特に好ましい。

【0040】支持体からの剥離促進剤としては、界面活性剤が有効でありリン酸系、スルホン酸系、カルボン

酸系、ノニオン系、カチオン系など特に限定されない。これらは、例えば特開昭61-243837号などに記載されている。

【0041】上記のセルロースアセテートフィルムを保護膜に用いる場合、PVA系樹脂との密着性を高めるため、フィルム表面にケン化、コロナ処理、火炎処理、グロー放電処理等の手段により、親水性を付与することが好ましい。また、親水性樹脂をセルロースアセテートと親和性のある溶媒に分散し、薄層塗布しても良い。以上の手段の中では、フィルムの平面性、物性が損なわれないため、ケン化処理が特に好ましい。ケン化処理は、例えば苛性ソーダのようなアルカリ水溶液にフィルムを浸漬することで行われる。処理後は過剰のアルカリを除くため、低濃度の酸で中和し、水洗を十分行うことが好ましい。

【0042】本発明の偏光板の保護膜表面には、特開平4-229828号公報、特開平6-75115号公報、特開平8-50206号公報等に記載のLCDの視野角補償のための光学異方層や、ディスプレイの視認性向上のための防眩層や反射防止層、あるいはLCD輝度向上のための異方性散乱や異方性光学干渉によるPS波分離機能を有する層(高分子分散液晶層、コレステリック液晶層等)、偏光板の耐傷性を高めるためのハードコート層、水分や酸素の拡散を抑えるガスバリア層、偏光膜あるいは接着剤、粘着剤との密着力を高める易接着層、スベリ性を付与する層等、任意の機能層を設けることができる。機能層は偏光膜側に設けても良いし、偏光膜と反対面に設けても良く、目的に応じ適宜に選択できる。

【0043】本発明の偏光膜には、各種機能膜を保護膜として直接片面または両面に貼合することができる。機能膜の例としては、 $\lambda/4$ 板、 $\lambda/2$ 板などの位相差膜、光拡散膜、偏光板と反対面に導電層を設けたプラスチックセル、異方性散乱や異方性光学干渉機能等をもつ輝度向上膜、反射板、半透過機能を持つ反射板等があげられる。

【0044】偏光板保護膜としては、上に述べた好ましい保護膜を一枚、または複数枚積層して用いることができる。偏光膜の両面に同じ保護膜を貼合しても良いし、両面に異なる機能、物性をもつ保護膜をそれぞれ貼合しても良い。また、片面のみに上記保護膜を貼合し、反対面には直接液晶セルを貼合するために、粘着剤層を直接設けて保護膜を貼合しないことも可能である。この場合粘着剤の外側には、剥離可能なセパレータフィルムを設けることが好ましい。

【0045】保護膜と偏光膜を接着する接着剤としては特に限定はなく、PVA系、変性PVA系、ウレタン系、アクリル系等、知られているものを任意に用いることができる。接着層の厚味は0.01~20 μ mが好ましく、0.1~10 μ mがさらに好ましい。

10

20

30

40

50

【0046】本発明の偏光板は、液晶表示装置のコントラストを高める観点から、透過率は高い方が好ましく、偏光度は高い方が好ましい。透過率は好ましくは30%以上が好ましく、40%以上がさらに好ましい。偏光度は95.0%以上が好ましく、99%以上がさらに好ましく、特に好ましくは99.9%以上である。

【0047】本発明を詳細に説明するために、以下に実施例を挙げて説明するが、本発明はこれらに限定される*

$$\text{透過率 (\%)} = \frac{\int_{400}^{700} P(\lambda) \cdot y(\lambda) \cdot \tau(\lambda) d\lambda}{\int_{400}^{700} P(\lambda) \cdot y(\lambda) d\lambda} \times 100$$

【0049】式中、 $P(\lambda)$ は JIS Z 8720 による標準光 D65 光源の分光分布である。 $y(\lambda)$ は JIS Z 8701 による2度視野 X, Y, Z 系に基づく等色関数である。

【0050】(偏光度) 偏光度 $P(\%)$ を以下の式により算出した。

【0051】

【数2】

$$\text{偏光度 } P(\%) = \sqrt{\frac{T_p - T_c}{T_p + T_c}} \times 100$$

【0052】ここで、 T_p は2枚の偏光板の重ね合わせサンプルにおいて、2枚の偏光板の透過軸を平行に重ね合わせた場合の透過率(%)、 T_c は2枚の偏光板の透過軸を直交して重ね合わせた場合の透過率(%)である。

【0053】保護膜作成時における測定、保護膜物性の測定は、以下の方法で行った。

(フィルムのレターデーションの測定) 王子計測(株)製自動複屈折計 KOBRA 21DH にて、632.8 nm における値を測定した。

(フィルムの抗張力の測定) 抗張力はオリエンテック(株)製 RTA-100 引張試験機にて、初期試料長 100 mm、引張速度 200 mm/min の条件にて、23℃、65%RH にて測定した。

【0054】実施例1

厚み 75 μm の PVA フィルムをヨウ素 5.0 g/l、ヨウ化カリウム 10.0 g/l の水溶液に 25℃ にて 100 秒浸漬したのち、一旦 60℃ 温風で乾燥した。さらにフィルムの両端に、5 cm 幅の日東電工(株)製ポリエステル粘着テープを両面に貼合し、ホウ酸 40 g/l、ヨウ化カリウム 30 g/l、塩化亜鉛 10 g/l の 25℃ 水溶液槽に導入した。溶液槽浸漬時間は、60 秒であった。粘着テープを剥離した後、フィルム端部の接触する部分の径に対し、フィルム中央部に接触する部分の径が 1.4 倍の、中央が膨らんだ形状のロール 2 本を介し、図 4 に示される形態のテンター延伸機に導入し

* ものではない。

【実施例】各実施例において、偏光板の特性は、以下のよう測定した。

(透過率) 島津分光光度計 UV-3100PC にて、透過率を測定し、10 nm おきに求めた分光透過率 τ

(λ) から下記数式に従い透過率 $T(\%)$ を算出した。

【0048】

【数1】

た。延伸工程導入前に、フィルムにシワは確認されなかった。フィルム延伸倍率が 1.05 倍になった時点の、保持手段に接触する部分の揮発分は 10 重量%、中央部分の揮発分は 27 重量%であった。4.7 倍に幅方向延伸後、60℃ 温風で乾燥し、固定化した後テンターから離脱した。

20 【0055】実施例2

厚み 75 μm の PVA フィルムをホウ酸 40 g/l、塩化亜鉛 20 g/l の 25℃ 水溶液槽に導入し、60 秒間浸漬した後引き出した。フィルムの揮発分は、27%であった。このフィルムの端部に、富士写真フイルム

(株)製フジタック(厚味 80 μm)を 60℃ の水酸化ナトリウム 60 g/l 水溶液で 3 分ケン化処理したものを 3 cm 幅にスリットし、クラレ(株)製 PVA 117 の 8% 水溶液を接着剤として上面に貼り合わせた。これを図 5 の形態のテンター延伸機に導入し、4.6 倍に延伸後、図 5 のように屈曲して 120℃ 温風で乾燥、固定化した後テンターから離脱した。さらにこれをヨウ素 0.1 g/l、ヨウ化カリウム 6 g/l の水溶液に浸漬し、引き上げた後水分を切り 50℃ 温風で乾燥した。ヨウ素溶液への浸漬時間は、偏光膜の透過率が約 42% になるように調整した。

【0056】実施例3

厚み 75 μm の PVA フィルムをヨウ素 5.0 g/l、ヨウ化カリウム 30.0 g/l の水溶液に 25℃ にて 100 秒浸漬したのち、一旦 60℃ 温風で乾燥した。さらにホウ酸 60 g/l、ヨウ化カリウム 20 g/l の水溶液を 45℃ にてパーコータでフィルム端部を塗り残して塗布した。塗布後のフィルムを、幅方向に径が均一であるパスロール 3 本を介し、図 5 の形態のテンター延伸機に導入した。ロール上でシワ発生が確認された。フィルム延伸倍率が 1.05 倍になった位置での保持手段に接触する部分の揮発分は 6 重量%、中央部分の揮発分は 19 重量%であった。5.3 倍に幅方向延伸後、図 5 のように屈曲して 70℃ 温風で乾燥、固定化した後、テンターから離脱した。離脱後のフィルムには目視ではっきり確認されるシワはなかったが、延伸前にシワが発生した

近傍に、色ムラが確認された。

【0057】比較例 1

厚み $75\mu\text{m}$ の PVA フィルムをヨウ素 5.0g/l 、ヨウ化カリウム 10.0g/l の水溶液に 25°C にて 100 秒浸漬したのち、一旦乾燥した。さらにフィルムをホウ酸 40g/l 、ヨウ化カリウム 30g/l 、塩化亜鉛 10g/l の 25°C 水溶液槽に導入した。溶液槽浸漬時間は、 60 秒であった。浸漬槽から引き上げたフィルムを、図 4 の形態のテンター延伸機に導入した。延伸工程導入時の、フィルム揮発分は、幅方向に均一で、 28% であった。3.5 倍まで延伸したところで、テンタークリップとフィルムの接触部分で破断が生じ、それ以上の延伸倍率が得られなかった。

【0058】比較例 2

厚み $75\mu\text{m}$ の PVA フィルムを、膨潤等の前処理を施さずに、図 4 の形態のテンター延伸機に導入した。延伸工程導入時の、フィルム揮発分は、幅方向に均一で、 6% であった。4.3 倍まで延伸したところで、テンタークリップとフィルムの接触部分で破断が生じ、それ以上の延伸倍率が得られなかった。

【0059】実施例 4

富士写真フィルム (株) 製フジタック TD80UF (セルロースアセテートフィルム、膜厚 $80\mu\text{m}$ 、レターデーション 3.5nm 、抗張力長手方向 170MPa 、幅方向 145MPa 、 90°C 120h 処理後の寸度減少 0.13% 、透明度 92.5%) を 1.5N NaOH 水溶液で 60°C にて 180 秒ケン化処理をした後、水洗、中和処理を行い、実施例 1 で作成した偏光膜に PVA (クラレ製 PVA117H) 4% 水溶液を接着剤として両面に貼合し、さらに乾燥して偏光板を得た。偏光板の透過軸はフィルム長手方向に対し垂直であった。偏光板の単体透過率は 40.3% 、偏光度は 99.8% であった。この偏光板を、打ち抜き後の辺に対し透過軸の角度が 45° になるよう長方形に打ち抜いたところ、打ち抜き後の辺は長尺の偏光板の長手方向に対し 45° 傾斜し、端部でロスが発生した。

【0060】実施例 5

富士写真フィルム (株) 製フジタック T80UZ (セルロースアセテートフィルム、膜厚 $80\mu\text{m}$ 、レターデーション 2.2nm 、抗張力長手方向 140MPa 、幅方向 140MPa 、 90°C 120h 処理後の寸度減少 0.12% 、透明度 92.3%) を 1.5N NaOH 水溶液で 60°C にて 180 秒ケン化処理をした後水洗、中和処理を行い、実施例 2 および 3 で作成した偏光膜に PVA (クラレ製 PVA117H) 4% 水溶液を接着剤として両面に貼合し、さらに乾燥して偏光板を得た。偏光板の透過軸はフィルム長手方向に対し 45° 傾斜していた。偏光板の単体透過率、偏光度は表 1 に示す通りであった。

【0061】

【表 1】

偏光板	実施例 2	実施例 3
単体透過率 (%)	41.2	40.7
偏光度 (%)	99.8	99.9

【0062】以上の偏光板を、打ち抜き後の辺に対し透過軸の角度が 45° になるよう長方形に打ち抜いたところ、打ち抜き後の長方形の辺は長尺偏光板の長手方向に対し平行または垂直であり、ロスが少なく高い得率が得られた。

【0063】実施例 6

実施例 4、5 で作成した偏光板を LCD の液晶セルを挟持する 2 枚の偏光板として液晶セルに貼合して LCD を作成した。こうして作成した LCD は優れた輝度、視認性を示した。

【0064】

【発明の効果】本発明の延伸方法は、フィルム端部と中央部に揮発分含有率差を付けることで、テンター法に代表される幅方向あるいは斜め方向延伸を行う際、保持手段接触部での応力集中を緩和し、破断が防止される。本発明の延伸方法は、偏光膜の製造に好適に用いられる。製造された偏光膜を用いた偏光板を液晶セルに配置した液晶表示装置は、優れた輝度および視認性を有する。また、本発明の延伸方法で斜め方向延伸を行うと、保持手段から離脱直後のフィルムの配向方向をフィルム搬送方向に対し $20\sim70^\circ$ の角度とすることができ、この方法で製造された偏光膜は長手方向に対して $20\sim70^\circ$ に傾斜した透過軸を有する結果となり、この偏光膜に保護フィルムを設けた多層膜から高い得率で偏光板を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の延伸方法の代表的な実施形態を示す概略平面図である。

【図 2】本発明の延伸方法の代表的な実施形態を示す概略平面図である。

【図 3】延伸前のフィルムを溶媒に浸漬する工程の一例を示す概略見取り図である。

【図 4】実施例で用いたテンター延伸機の概略平面図である。

【図 5】実施例で用いたテンター延伸機の概略平面図である。

【符号の説明】

- (イ) フィルム導入方向
- (ロ) 次工程へのフィルム搬送方向
- (a) フィルムを導入する工程
- (b) フィルムを延伸する工程
- (c) 延伸フィルムを次工程へ送る工程
- 11 導入されるフィルム
- 12 塗布手段

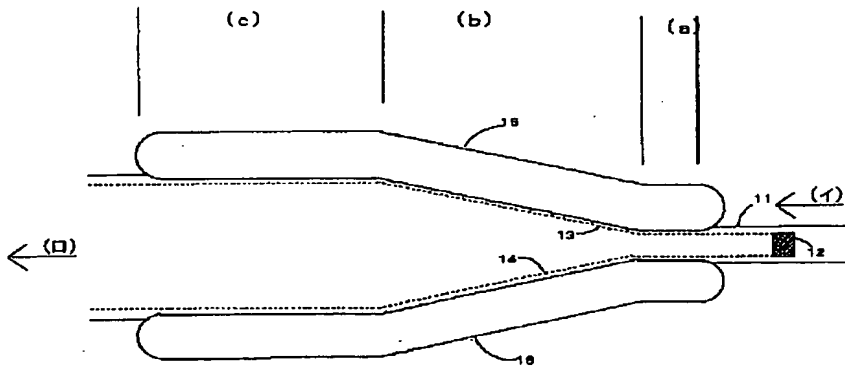
19

- 13、14 溶液の塗布領域境界
 15 フィルム保持手段の軌跡 (右)
 16 フィルム保持手段の軌跡 (左)
 21 導入側フィルムの中央線
 22 次工程に送られるフィルムの中央線
 23 フィルム保持手段の軌跡 (左)
 24 フィルム保持手段の軌跡 (右)
 25 導入側フィルム
 26 次工程に送られるフィルム
 27'、27 左右のフィルム保持開始 (噛み込み) 点
 28'、28 左右のフィルム保持手段からの離脱点
 29 塗布手段
 A1 フィルムの保持手段への噛み込み位置とフィルム延伸の起点位置 (右)
 B1 フィルムの保持手段への噛み込み位置 (左) *

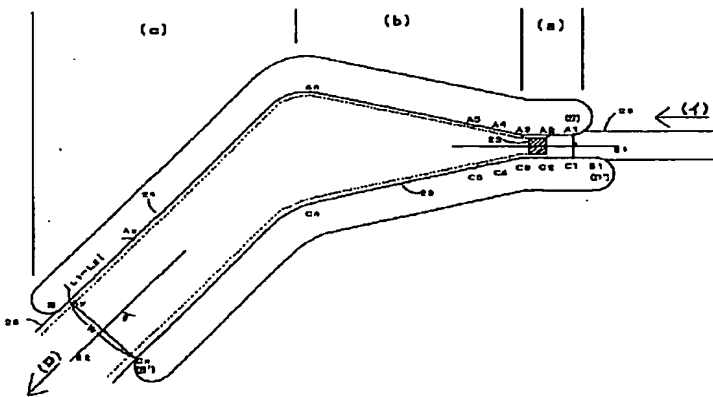
20

- * C1 フィルム延伸の起点位置 (左)
 Cx フィルム離脱位置とフィルム延伸の終点基準位置 (左)
 Ay フィルム延伸の終点基準位置 (右)
 W フィルムの延伸工程終端における実質幅
 θ 延伸方向とフィルム進行方向のなす角
 33、34、35、36 フィルムに貼り付けられるマスキングテープ
 35 液浸漬槽
 36、37、38、39 フィルムから剥離されたマスキングテープ
 41 テンター延伸機へのフィルム導入方向
 42 テンター延伸機からのフィルム離脱方向
 51 テンター延伸機へのフィルム導入方向
 52 テンター延伸機からのフィルム離脱方向

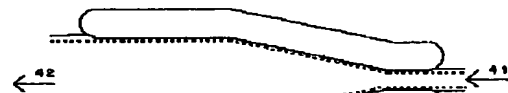
【図1】



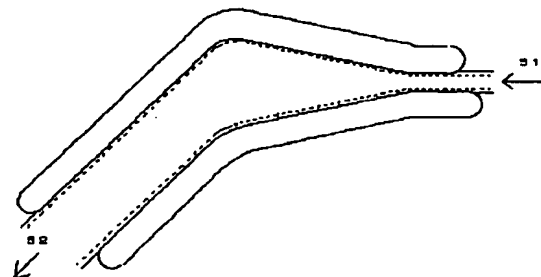
【図2】



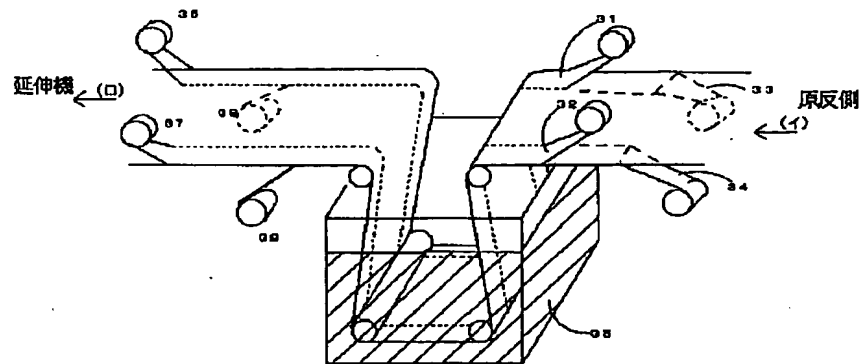
【図4】



【図5】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
// B 2 9 K	29:00	B 2 9 K	29:00
B 2 9 L	7:00	B 2 9 L	7:00
C 0 8 L	29:04	C 0 8 L	29:04

F ターム (参考) 2H049 BA02 BA26 BA27 BB33 BB43
 BC03 BC22
 2H091 FA08X FA08Z FB02 LA12
 4F006 AA19 AB72 AB73 BA00 CA05
 CA08 DA04 EA03
 4F210 AA19 AG01 AH73 QA02 QD01
 QD05 QG01 QG18